

105 Rue Paul Foucaut
59450 Sin-Le-Noble
Tél.: 06 13 42 17 05 / 07 76 95 47 96
Email: calibration@mesuretech.com
www.mesuretech.com

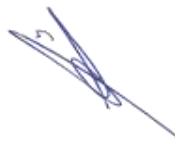
Délivré à : **EVOCORP**
(Issued for) **5 Chemin d'Aigrefeuille**

31280 DRÉMIL-LAFAGE

CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE
DG-2606-05703

Désignation (Designation) :	Ventilateur	N° de série (Serial number) :	DB-CE1764
Constructeur (Manufacturer) :	TEC	N° Interne (Internal number) :	
Modèle (Model) :	MN-DB	NI MESURETECH (MESURETECH NI) :	005703
Spécification de référence: (Reference specification)	FD P50-784:2016	Lieu d'étalonnage (Calibration location) :	Laboratoire
		Procédure d'étalonnage utilisée: (Used calibration procedure)	PRT-001

Remarque(s) éventuelle(s): Les résultats dans ce document ne se rapportent qu'à l'objet soumis à l'étalonnage et s'appliquent à
(Possible remarks) ce dernier tel qu'il a été reçu ou mis à disposition.

Ce certificat comprend: (This certificate includes)	3 Pages	Le responsable du laboratoire (Head of laboratory)	Le technicien d'étalonnage (Calibration technician)
		 R.NEDJAI	 Z.MASTAFI
ACCREDITATION N° 2-7067 LABORATOIRE D'ETALONNAGE ACCREDITE (ACCREDITED CALIBRATION LABORATORY)		Date d'émission: (Date of issue)	Date d'étalonnage: (Calibration date)
Portée d'accréditation disponible sur www.cofrac.fr (Scope of accreditation available on www.cofrac.fr)		25/06/2026	25/06/2026

Ce certificat d'étalonnage garantit le raccordement des résultats d'étalonnage au Système international d'unités (SI).

(This calibration certificate is a guarantee that the results are traceable to the International System of Units SI.)

Le Cofrac est signataire des accords de reconnaissance internationaux ILAC (International Laboratory Accreditation) et d'EA (European cooperation for Accreditation) de reconnaissance de l'équivalence des documents d'étalonnage.

(Cofrac is a signatory to international recognition agreements ILAC (International Laboratory Accreditation and EA (European cooperation for Accreditation) recognizing the equivalence of calibration documents.)

L'usage des marques ILAC MRA et/ou COFRAC est interdit sans autorisation.

(The use of the marks ILAC MRA and / or COFRAC is prohibited without authorization.)

Les incertitudes élargies mentionnées et calculées sont celles correspondantes à 2 fois l'incertitude type composée ($k=2$), de telle sorte que la probabilité de couverture corresponde approximativement à 95%.

(The expanded uncertainties are reported and calculated as twice the standard combined uncertainty ($k=2$) such that the coverage probability is approximately 95%.)

La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

(This certificate may not be reproduced other than in full by photography process.)

1. METHODE D'ETALONNAGE

Le ventilateur est fixé à l'entrée d'une chambre de référence normalisée.

L'étalonnage est effectué par une comparaison directe entre le débit volumique Q_{vd} du ventilateur soumis à l'étalonnage et le débit volumique de référence Q_{vr} fourni par la chambre normalisée. Chaque débit de Q_{vd} et Q_{vr} annoncé est une moyenne de 3 valeurs. La comparaison entre le débit Q_{vd} et le débit Q_{vr} nous donne l'erreur de justesse E exprimée en pourcentage.

$$E = \frac{Q_{vd} - Q_{vr}}{Q_{vr}} \times 100$$

1.1 DEBIT VOLUMIQUE DE REFERENCE Q_{vr}

La chambre normalisée permet de mesurer un débit volumique de référence Q_{vr} ramené aux conditions standards d'une température de 20 °C, d'une pression atmosphérique de 101325 Pa et d'une humidité relative de 50%.

L'étalonnage est réalisé avec l'air ambiant, dans ces conditions standards la masse volumique de l'air est de 1,2 kg /m³.

Incertitude sur le débit volumique de référence : $U = (0,015 \cdot Q_{vr} + 0,7 \text{ m}^3/\text{h})$ (k=2).

1.2 DEBIT VOLUMIQUE DU VENTILATEUR Q_{vd}

FORMULE	MARQUE	MODELE	CONFIGURATIONS
$Q_{vd} = C P_v^n$	TEC	MN4 et MN-DB	TOUTES
	INFILTEC	E3	TOUTES
$Q_{vd} = K P_v^N$	RETROTEC	4000, 5000, 6000	Open, A et B8
		TOUS (uniquement après ajustage)	TOUTES (sauf pour les anneaux B4, B2, B1, B74, B47 et B29 des modèles 4000, 5000 et 6000)
$Q_{vd} = (P_v - P_{chb} K1)^N * (K + P_v K3)$	RETROTEC	TOUS (uniquement avant ajustage et sauf 4000, 5000, 6000)	TOUTES
$Q_{vd} = a P_v^3 + b P_v^2 + c P_v + d + (g - P_{chb}) \times f$	RETROTEC	4000, 5000, 6000	B4, B2, B1, B74, B47, B29

K, K1, K3, a, b, c, d, g, f, N, C et n sont des coefficients donnés par les fabricants pour obtenir un débit en CFM [Cubic Feet per Minute].

P_v en [Pa] est la pression mesurée sur le ventilateur.

P_{chb} en [Pa] est la pression mesurée dans la chambre.

Pour exprimer le débit volumique Q_{vd} des ventilateurs en [m³/h] de tous les fabricants, on utilise la formule suivante:

$$Q_{vd} [\text{m}^3/\text{h}] = Q_{vd} [\text{CFM}] \times 1,699$$

2. ETENDUE DES CONDITIONS AMBIANTES DURANT L' ETALONNAGE

1013,02 mbar < Pression atmosphérique < 1013,18 mbar

24,1 °C < Température < 24,4 °C

36,9 %HR < Humidité relative < 40,2 %HR

3. ETALONS

Etalons	Identification interne	N° de série
Manomètres	MAN03	410014UZ/652442
	MAN04	410014V0/652443
	MAN05	410014V1/652444
	MAN06	410016S3/652487
Tuyères	TUY01 à TUY10	202012-001 à 202012-010
Baromètre	THP02	C2610005
Thermomètre	T0001	21004676
Thermo-hygromètre	TH001	5181074

L'incertitude d'étalonnage est calculée à partir de l'incertitude des étalons de référence, l'incertitude du débit du ventilateur soumis à l'étalonnage et l'incertitude de répétabilité estimée à partir de l'écart-type expérimental.

Le jugement de conformité est établi selon l'EMT du FD P50-784:2016 sans tenir compte de l'incertitude d'étalonnage associée au résultat: $EMT = \pm 2 \text{ m}^3/\text{h}$ ou $\pm 5 \%$ de la valeur de débit (la plus grande des deux valeurs). Le jugement d'une configuration est conforme que si tous les paliers de vérification correspondant à cette configuration ont été déclarés conformes lors de son étalonnage. Le palier est jugé conforme si $|Ecart| \leq |EMT|$.

Les débits du ventilateur Qvd ont été calculés avec les coefficients du fabricant suivants :

Coefficients pour obtenir des débits en [m³/h]											
MN-DB	Open	1	2	3	4	-	-	-	-	-	-
C	184,6825	68,8099	25,9439	9,9222	1,8077	-	-	-	-	-	-
n	0,5032	0,5038	0,5064	0,5140	0,5020	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Conformité (1)	C	C	C	C	C	-	-	-	-	-	-

Configuration	P _v Pa	Qvd m³/h	Qvr m³/h	Ecart %	P _{Chb} Pa	Incertitude d'étalonnage m³/h	Conformité du palier (1)	Conformité de la configuration (1)
Open	167,6	2430,4	2378,2	2,2%	31,8	36,4	C	C
Open	75,6	1628,1	1596,6	2,0%	30,4	24,8	C	
Open	25,6	943,4	927,6	1,7%	30,2	14,7	C	
1	424,7	1451,0	1459,6	-0,6%	33,3	22,8	C	C
1	185,6	956,3	966,8	-1,1%	28,2	15,2	C	
1	27,6	365,8	370,5	-1,3%	32,1	6,3	C	
2	578,6	650,0	643,2	1,1%	28,8	10,4	C	C
2	331,2	490,0	485,7	0,9%	28,6	8,0	C	
2	38,0	163,7	164,7	-0,6%	31,9	3,2	C	
3	615,9	269,4	268,7	0,3%	29,9	4,7	C	C
3	277,0	178,7	178,9	-0,1%	28,1	3,4	C	
3	9,8	32,1	33,1	-2,8%	32,7	1,2	C	
4	488,0	40,4	40,5	-0,3%	27,6	1,3	C	C
4	193,8	25,4	25,3	0,4%	30,5	1,1	C	
4	13,4	6,7	6,6	1,3%	29,4	0,8	C	

(1) : C = Conforme ; NC = Non conforme

105 Rue Paul Foucaut
59450 Sin-Le-Noble
Tél.: 06 13 42 17 05 / 07 76 95 47 96
Email: calibration@mesuretech.com
www.mesuretech.com

Délivré à : **EVOCORP**
(Issued for) **5 Chemin d'Aigrefeuille**

31280 DRÉMIL-LAFAGE

CERTIFICAT D'ETALONNAGE CALIBRATION CERTIFICATE P-2606-05705

Désignation (Designation):	Manomètre	N° de série (Serial number):	62340
Constructeur (Manufacturer):	TEC	N° Interne (Internal number):	
Modèle (Model):	DG700	NI MESURETECH (MESURETECH NI):	005705
Résolution (Resolution):	Voie A: 0,1 Pa de $\pm 199,9$ Pa et 1 Pa au delà, Voie B: 0,1 Pa. Channel A: 0,1 Pa from $\pm 199,9$ Pa and 1 Pa outside this range, Channel B: 0,1 Pa.		
Spécification(s) de référence: (Reference specification(s))	FD P50-784:2016 Protocole ventilation (RE2020) - juin 2022	Procédure d'étalonnage utilisée: (Used calibration procedure)	PRT-002

Remarque(s) éventuelle(s): (Possible remarks) Les résultats dans ce document ne se rapportent qu'à l'objet soumis à l'étalonnage et s'appliquent à ce dernier tel qu'il a été reçu ou mis à disposition.

Ce certificat comprend: (This certificate includes) **3 pages**



ACCREDITATION N° 2-7069

LABORATOIRE D'ETALONNAGE ACCREDITE
(ACCREDITED CALIBRATION LABORATORY)

Portée d'accréditation disponible sur www.cofrac.fr
(Scope of accreditation available on www.cofrac.fr)

Le responsable du laboratoire
(Laboratory manager)

R. NEDJAI

Date d'émission:
(Date of issue)

25/06/2026

Le technicien d'étalonnage
(Calibration technician)

Z. MASTAFI

Date d'étalonnage:
(Calibration date)

25/06/2026

Ce certificat d'étalonnage garantit le raccordement des résultats d'étalonnage au Système international d'unités (SI).
(This calibration certificate is a guarantee that the results are traceable to the International System of Units SI.)

Le Cofrac est signataire des accords de reconnaissance internationaux ILAC (International Laboratory Accreditation) et d'EA (European cooperation for Accreditation) de reconnaissance de l'équivalence des documents d'étalonnage. L'usage des marques ILAC MRA et/ou COFRAC est interdit sans autorisation.

(Cofrac is a signatory to international recognition agreements ILAC (International Laboratory Accreditation) and EA (European cooperation for Accreditation) recognizing the equivalence of calibration documents. The use of the marks ILAC MRA and / or COFRAC is prohibited without authorization.)

Les incertitudes élargies mentionnées et calculées sont celles correspondantes à 2 fois l'incertitude type composée ($k=2$), de telle sorte que la probabilité de couverture corresponde approximativement à 95%.

(The expanded uncertainties are reported and calculated as twice the standard combined uncertainty ($k=2$) such that the coverage is approximately 95%.)

La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
(This certificate may not be reproduced other than in full by photography process.)

1. CONDITIONS D'ETALONNAGE

Température	: 20 ± 2°C	Température pendant l'étalonnage	: 20,3 °C
Humidité relative	: 50 ± 30 % HR	Humidité relative pendant l'étalonnage	: 41,5 %HR
Pression atmosphérique	: 1013,25 hPa ± 50 hPa	Pression atmosphérique pendant l'étalonnage	: 1013,03 hPa
Niveau de référence	: Raccord de sortie	Lieu d'étalonnage	: Laboratoire
Position	: Horizontale		
Fluide	: Air		
Plage étalonnée	: -750 Pa à 750 Pa		

2. ETALON(S)

Etalon(s)	Identification interne	N° de série
Manomètre	MAN01	410011HC
Générateur de pression	MAN02	2012269
Thermo-hygromètre	TH002	40318595 207
Baromètre	THP02	C2610005

3. METHODE D'ETALONNAGE

L'étalonnage est réalisé par comparaison directe avec un étalon de référence :

Un générateur de pression permet de générer une pression simultanément sur l'étalon de référence et l'instrument soumis à l'étalonnage.

L'incertitude sur la pression mesurée par cet étalon de référence est de : $U = 0,30 \text{ Pa} + 3,0E-04 |\Delta P|$ (k=2)

Avant le début de l'étalonnage 2 montées et 2 descentes successives sont effectuées afin de stabiliser et de s'assurer du bon fonctionnement du manomètre.

Une mise à zéro est effectuée sur l'étalon de référence et l'instrument à étalonner avant le début de l'étalonnage.

Aucun autre réglage n'est effectué.

La synthèse des valeurs relevées est donnée dans le(s) tableau(x) suivant(s) :

- Chaque valeur relevée est la moyenne de 3 valeurs.
- L'étalonnage est réalisé sur 1 cycle(s) montée(s)/descente(s) de 11 points au minimum.
- La répétabilité est estimée à partir de l'écart-type expérimental sur 3 points de pression (à environ 20%, 50% et 80% de l'étendue d'étalonnage) sur le cycle de la montée, cela est répété 3 fois.
- L'incertitude d'étalonnage est calculée à partir de l'incertitude de l'étalon de référence, de la résolution de l'instrument soumis à l'étalonnage ainsi que de sa répétabilité estimée à partir de l'écart-type expérimental.

L'incertitude d'étalonnage dépend aussi du programme d'étalonnage, dans le cas actuel comme il n'y a qu'1 cycle montée/descente de 11 points minimum, l'incertitude annoncée ne peut être inférieure à 0,05% de l'étendue de la plage étalonnée.

Mise en garde :

En utilisation, l'incertitude sur la pression mesurée par le manomètre étalonné doit être estimée en tenant compte des conditions d'utilisation et d'environnement locales.

105 Rue Paul Foucaut
59450 Sin-Le-Noble
Tél.: 06 13 42 17 05 / 07 76 95 47 96
Email: calibration@mesuretech.com
www.mesuretech.com

Délivré à : **EVOCORP**
(Issued for) **5 Chemin d'Aigrefeuille**

31280 DRÉMIL-LAFAGE

CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE
T-2606-05704

Désignation (Designation) :	Thermomètre	N° de série (Serial number) :	1P170651066
Constructeur (Manufacturer) :	KIMO	N° Interne (Internal number) :	
Modèle (Model) :	VTA	NI MESURETECH (MESURETECH NI):	005704
Résolution (Resolution) :	0,10 °C		
Spécification de référence: (Reference specification)	FD P50-784:2016	Procédure d'étalonnage utilisée: (Used calibration procedure)	PRT-003

Remarque(s) éventuelle(s): (Possible remarks)	Les résultats dans ce document ne se rapportent qu'à l'objet soumis à l'étalonnage et s'appliquent à ce dernier tel qu'il a été reçu ou mis à disposition.
--	--

Ce certificat comprend: (This certificate includes)	2 pages	Le responsable du laboratoire (Laboratory manager)	Le technicien d'étalonnage (Calibration technician)
		 R.NEDJAI	 Z.MASTAFI
		Date d'émission: (Date of issue)	Date d'étalonnage: (Calibration date)
		25/06/2026	25/06/2026

Tous les étalons de référence utilisés sont raccordés au Système International d'unités via un laboratoire d'étalonnage accrédité.

Les incertitudes élargies mentionnées et calculées sont celles correspondantes à 2 fois l'incertitude type composée ($k=2$), de telle sorte que la probabilité de couverture corresponde approximativement à 95%.

(The expanded uncertainties are reported and calculated as twice the standard combined uncertainty ($k=2$) such that the coverage is approximately 95%.)

La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

(This certificate may not be reproduced other than in full by photography process.)

1. CONDITIONS D'ETALONNAGE

Température	: $20 \pm 2^\circ\text{C}$	Température pendant l'étalonnage	: $20,0^\circ\text{C}$
Humidité relative	: $50 \pm 30\% \text{ HR}$	Humidité relative pendant l'étalonnage	: $40,4\% \text{ HR}$
Pression atmosphérique	: $1013,25 \text{ hPa} \pm 50 \text{ hPa}$	Pression atmosphérique pendant l'étalonnage	: $1013,03 \text{ hPa}$
Lieu d'étalonnage	: Laboratoire		

2. ETALON(S)

Etalon(s)	Identification interne	N° de série	Fin de Validité	N°Certificat d'étalonnage
Thermo-hygromètre	TH002	40318595 207	02/12/2027	AHII00101/22
Baromètre	THP02	C2610005	13/05/2027	P23 122712
Centrale d'acquisition	DAQ01	MY44085397	02/12/2027	ATMT21089-25
Sonde Pt 100	SON05	-	02/12/2027	ATMT21089-25

3. METHODE D'ETALONNAGE

L'étalonnage est réalisé par une comparaison directe entre l'instrument soumis à l'étalonnage et l'étalon de MESURETECH dans une enceinte thermostatée.

Pour chaque palier de température, plusieurs séries de mesures sont réalisées afin de relever simultanément la température de référence et l'indication de l'instrument à étalonner.

L'incertitude sur la température mesurée par cet étalon de référence est $U = 0,20^\circ\text{C}$ ($k=2$)

La synthèse des valeurs relevées est donnée dans le(s) tableau(x) suivant(s) :

- Chaque point relevé (température de référence ou indication de l'instrument) est la moyenne de 10 valeurs.
- L'incertitude d'étalonnage est calculée à partir de l'incertitude de l'étalon de référence, de la résolution de l'instrument soumis à l'étalonnage ainsi que de sa répétabilité estimée à partir de l'écart-type expérimental.

Mise en garde :

En utilisation, l'incertitude sur la température mesurée par le thermomètre étalonné doit être estimée en tenant compte des conditions d'utilisation et d'environnement locales.

4. RESULTATS

Le jugement de conformité est établi selon l'EMT du FD P50-784:2016 avec prise en compte de l'incertitude d'étalonnage associée au résultat: $\text{EMT} = \pm 0,5^\circ\text{C}$.

Le palier est jugé conforme si $|\text{Ecart}| + \text{incertitude} \leq |\text{EMT}|$.

Température moyenne de référence	Indication moyenne de l'instrument	Ecart	Incrtitude d'étalonnage	Conformité	EMT
$T_{\text{réf}}$ ($^\circ\text{C}$)	T_i ($^\circ\text{C}$)	$T_i - T_{\text{réf}}$ ($^\circ\text{C}$)	($k=2$) ($^\circ\text{C}$)		$\pm$ ($^\circ\text{C}$)
-19,99	-20,00	-0,01	0,21	CONFORME	0,50
10,39	10,30	-0,09	0,21	CONFORME	0,50
40,02	39,90	-0,12	0,21	CONFORME	0,50

$T_{\text{réf}}$: Température moyenne de référence

T_i : Température moyenne de l'instrument

Fin des résultats d'étalonnage.
(End of calibration results.)

Pression de référence	Voie A				Voie B			
	Indication de l'instrument	Ecart-type expérimental de répétabilité	Ecart	Incertitude d'étalonnage	Indication de l'instrument	Ecart-type expérimental de répétabilité	Ecart	Incertitude d'étalonnage
	P _r (Pa)	P _A (Pa)	P _A - P _r (Pa)	(k=2) (Pa)	P _B (Pa)	 (Pa)	P _B - P _r (Pa)	(k=2) (Pa)
-749,96	-750,90		-0,94	0,78	-751,10		-1,14	0,75
-449,99	-450,29	0,01	-0,30	0,75	-450,36	0,01	-0,37	0,75
-200,01	-199,86		0,15	0,75	-199,89		0,12	0,75
-100,01	-99,85		0,16	0,75	-99,85		0,16	0,75
-49,99	-49,90		0,09	0,75	-49,92		0,08	0,75
-24,98	-24,94		0,04	0,75	-24,94		0,04	0,75
-10,02	-10,01		0,01	0,75	-10,04		-0,02	0,75
-0,01	-0,03	0,01	-0,02	0,75	-0,03	0,01	-0,03	0,75
9,99	9,95		-0,05	0,75	9,96		-0,04	0,75
24,99	24,92		-0,07	0,75	24,94		-0,05	0,75
50,00	49,89		-0,10	0,75	49,91		-0,09	0,75
100,00	99,82		-0,18	0,75	99,90		-0,10	0,75
200,01	199,86		-0,15	0,75	199,94		-0,07	0,75
449,99	450,33	0,02	0,33	0,75	450,37	0,01	0,38	0,75
749,99	750,88		0,89	0,78	750,94		0,95	0,75
450,00	450,29		0,29	0,75	450,34		0,35	0,75
200,00	199,86		-0,14	0,75	199,95		-0,05	0,75
100,00	99,81		-0,18	0,75	99,90		-0,10	0,75
50,00	49,86		-0,14	0,75	49,91		-0,09	0,75
25,00	24,91		-0,08	0,75	24,95		-0,05	0,75
9,99	9,93		-0,06	0,75	9,95		-0,04	0,75
0,01	-0,03		-0,04	0,75	-0,02		-0,03	0,75
-10,00	-10,01		-0,01	0,75	-10,02		-0,02	0,75
-25,00	-24,97		0,03	0,75	-24,95		0,05	0,75
-50,00	-49,93		0,08	0,75	-49,91		0,09	0,75
-100,00	-99,86		0,14	0,75	-99,86		0,14	0,75
-200,00	-199,85		0,15	0,75	-199,85		0,16	0,75
-450,02	-450,30		-0,28	0,75	-450,38		-0,36	0,75
-749,99	-750,92		-0,93	0,78	-751,09		-1,10	0,75

P_r : Pression de référence P_A : Pression voie A P_B : Pression voie B

5. CONSTAT DE VERIFICATION

Spécification de référence	Erreur Maximale Tolérée (EMT)	Conformité			
		Exigence	Plage	Voie A	Voie B
FD P50-784:2016	MAX(1 Pa ou 1 % de la valeur)	Ecart ≤ EMT	[-750 ; 750] Pa	Conforme	Conforme
Protocole ventilation (RE2020) - juin 2022	MAX(0,5 Pa ou 3 % de la valeur)	Ecart + incertitude ≤ EMT	[-750 ; -50] et [50 ; 750] Pa	Conforme	Conforme

|Ecart| ≤ |EMT| : Le jugement de conformité est établi sans tenir compte de l'incertitude d'étalonnage associée au résultat.

|Ecart| + incertitude ≤ |EMT| : Le jugement de conformité est établi en tenant compte de l'incertitude d'étalonnage associée au résultat.

Fin des résultats d'étalonnage.
(End of calibration results.)